

DANMARKS RÅSTOFFER skal nu kortlægges

af Henning Sørensen

Almindelige danske råstoffer som grus, sand, ler og kalk har så stor udbredelse, at de umiddelbart forekommer at være udtømmelige - og der er brugt løb af dem, som om de var det. Man har derudover bygget byer og veje uden tanke for, at indvinding af de råstoffer, som de pågældende arealer rummer, måske for stedse er umuliggjort. Dette er ikke gjort af ond vilje, for man har i mange tilfælde ikke ulejlighet sig med at undersøge, hvad jordlagene rummer og har heller ikke haft pligt til det. Man har også i mange tilfælde anvendt de nærmestliggende råstoffer til formål, hvor ringere materialer fra fjernereliggende forekomster burde have været benyttet, idet man kun har taget hensyn til transportøkonomi, og ikke til råstoføkonomi. Et eksempel er anvendelsen af velsorteret grus til simpel opfyldning.

Det eneste, som kunne begrænse indvinding af råstoffer i en bestemt forekomst, var hensyn til frednings- og landbrugsinteresser og til byudvidelser og andre anlægsarbejder.

RÅSTOFLOVGIVNING ER AF SEN DATO

Det er betegnende, at råstofindvinding i overfladelagene ikke har været omfattet af nogen lov før 1972. Den første danske råstoflov, undergrundsloven af 1932, gav kun retningslinier for udnyttelsen af råstofferne i Danmarks undergrund, det vil sige salt, olie og naturgas. Grus, sand, ler, kalk og andre forekomster i overfladelagene, som havde været udnyttet før 1932, blev udtrykkeligt holdt uden for loven. Dette må dels ses som et udtryk for, at man opfattede disse råstoffer som nærmest udtømmelige, dels for anerkendelse af hævdvundne rettigheder og den private ejendomsret.

Først i begyndelsen af 70'erne fik man en lovgivning, som muligjorde en vis styring af råstofindvindingen. Vigtigst i denne sammenhæng var råstofloven af 1972 om udnyttelsen af sten, grus og andre naturforekomster i jorden og på søterritoriet. Denne lov har som formål at sikre, "at udnyttelsen af disse forekomster finder sted efter en samlet vurdering af foreliggende samfundsmæssige hensyn, herunder ressourcernes omfang, erhvervs- og beskæftigelsesmæssige interesser, risikoen for skader eller ulemper i sundhedsmæssig henseende og for vandforsyningen, bevarelsen af landskabelige værdier og videnskabelige interesser, fremme af hensigtsmæssig byudvikling og varetagelse af landbrugsmæssige hensyn, samt risikoen for kystnedbrydning, havforurening, ændring af strømforholdene og for ulemper for skibsfart og fiskeri".



Istidens gletschere har været de vigtigste leverandører af råstoffer til bygge- og anlægsarbejder. Fotografiet af en sydgrønlandsk gletscherrand og den foranliggende smeltevandsslette giver et godt indtryk af isens betydning som transportør af sten, grus og sand. (Foto: Steen Andersen).



Is som transportør af sten og grus. Isfjeld i sydgrønlandsk fjord.



Snit gennem smeltevandssand og -grus som underlag for forsiden af vejledningen i råstofkortlægning.



Undergrundens dannelser indgår også i råstofkortlægningen. Her ses Faxe kalkbrud med den isskurede kalkoverflade i forgrunden. (Foto: DGU).

Også regionplanlovene af 1972, kystfredningsloven, vandforsyningsloven og miljøloven indeholder bestemmelser, som giver myndighederne mulighed for at regulere råstofindvindingen.

Råstofloven omfatter sten, grus, sand, ler, kalk, kridt, brunkul, tørv, myremalm, kiselgur, moler, kaolin, skifer, sandsten og granit.

DEN NYE RÅSTOFLOV

Forbruget af sten og grus er nu så stort i Danmark, at de kendte reserver af disse naturgivne råstoffer vil kunne forudses at slippe op i løbet af få tiår. Forekomsterne af ler, sand, kalk, kridt, granit og sandsten er i og for sig store nok til at dække forbruget i en lang årrække, men mange forekomster ligger på en sådan måde, at byudvikling, anlægsarbejder eller fredningshensyn kan begrænse størrelsen af de udvindelige mængder. Forekomsterne af moler, kiselgur og kaolin er af begrænset omfang, hvorfor udnyttelsen heraf bør planlægges nøje.

Risikoen for at vigtige råstoffer vil kunne slippe op eller blive gjort udnyttelige på grund af samfundsudviklingen, stiller mere vidtgående krav til en styring gennem lovgivning og planlægning, end loven af 1972 giver mulighed for, og stiller også krav om teknologisk udvikling.

I erkendelse af dette har miljøministeren fremsat forslag til en ny råstoflov, som indeholder regler for råstofkortlægning, råstofplanlægning og materialeanvendelse, de elementer som er nødvendig for en samfundsmæssig styring af råstofudvindingen.

Den nye råstoflov og de ovennævnte planlægningslove giver myndighederne de rammer, der er nødvendige for at styre udnyttelsen af de naturgivne råstoffer, som findes i Danmarks jord og i omgivende farvande. Der åbnes mulighed for at inddrage forsyningspunkter i afvejningen af de samfundsmæssige hensyn i langt højere grad end før, ligesom det offentlige må medvirke til, at de resterende ressourcer udnyttes på den for samfundet som helhed mest hensigtsmæssige og økonomiske måde.

Den nye råstoflov sætter en tidsbegrænsning på retten til at udnytte en given forekomst og indeholder regler for, hvordan et område, hvor råstofudvinding har fundet sted, skal efterbehandles, når gravningen er opført.

ELEMENTERNE I RÅSTOFPLANLÆGNINGEN

Administrationen af den mest hensigtsmæssige udnyttelse af grus, sand og de andre naturråstoffer kræver kendskab til råstoffernes mængde, deres kvalitet og det fremtidige forbrug.

Et indgående kendskab til råstoffernes omfang, beliggenhed og kvalitet er selvsagt en nødvendig forudsætning for al planlægning og administration af anvendelsen af det danske land. Miljøministeriet, amtsrådene og hovedstadsrådet har derfor planlagt at sætte en landsdækkende råstof-

kortlægning i gang. Denne vil blive fulgt op af en kortlægning af søteritoriets råstofforekomster, som miljøministeriet vil forestå.

En anden forudsætning er, at man kender udviklingen i forbruget af de enkelte råstoffer. Denne udvikling kan desværre ikke beregnes nøjagtigt, idet for eksempel forbruget er nøje knyttet til den på ethvert tidspunkt rådende økonomiske aktivitet. Dertil kommer, at fremtidig teknologi kan stille andre krav til råstoffer end de der stilles i dag, ligesom teknologisk udviklingsarbejde vil kunne ændre forbruget af de enkelte råstoffer på drastisk vis. Ændrede normer for materialeanvendelsen i bygge- og anlægssektoren kan for eksempel spille ind, ligesom indførelse af erstatningsstoffer, som for eksempel slagger, vil kunne erstatte truede råstoffer.

Disse eksempler viser, at der er behov for omfattende forskning og udviklingsarbejde inden for råstofsektoren med hensyn til geologisk forekomst, materialenormer, anvendelse af erstatningsstoffer, samt genbrug.

På grundlag af et detaljeret kendskab til landets geologiske opbygning og fordelingen og mængderne af grus og andre råstoffer på landarealet og i de omgivende have, og af et skøn over udviklingen i forbruget af de forskellige råstoffer i de forskellige dele af landet, vil man kunne udarbejde en detaljeret planlægning af anvendelsen af Danmarks areal. I denne planlægning må nødvendigvis indgå, at forekomster af råstoffer, som der kan blive mangel på, udvindes før givne arealer anvendes til andre formål, som for eksempel vejanlæg eller bebyggelse.

RÅSTOFKORTLÆGNINGEN

Den detaljerede kortlægning af Danmarks råstoffer vil vare så mange år, at man må forudse, at størstedelen af råstofferne vil være udvundet længe før de er kortlagt, og at resten vil være gjort utilgængelige af anlægsarbejder. Det haster således, hvis man skal nå at planlægge udvindingen af de resterende råstoffer på den samfundsmæssigt mest forsvarlige måde.

At det haster fremgår også af, at de endelige forslag til regionplaner forventes at foreligge i 1979. Disse planer skal ifølge lands- og regionplanloven indeholde retningslinier for anvendelsen af arealer til udnyttelse af råstoffer.

Med henblik på at fremskaffe et grundlag for planlægningsarbejdet så hurtigt som muligt, vil råstofkortlægningen blive opdelt i tre faser:

I fase 1 foretages en sammenstilling af eksisterende geologisk viden med henblik på udfærdigelsen af foreløbige råstofkort, det vil sige arealsorteringskort, som afgrænser områder med mulighed for tilstedeværelsen af udnyttelige råstofforekomster. Man kan i denne fase få oplysninger om art og beliggenhed af formodede råstofforekomster, men ikke - eller kun i ringe grad - oplysninger om mængde og kvalitet af forekomsterne.

Denne fase tænkes gennemført på tre år, med henblik på at skabe et grundlag for de nærmeste års arealplanlægning.

I fase 2 udføres den egentlige råstofkortlægning, som skal give detaljerede oplysninger om råstofforekomsternes beliggenhed, mængder og kvalitet.

Detailundersøgelser tænkes i første række udført i de arealer, som fremgår af de foreløbige råstofkort.

Herudover kan der være tilfælde, hvor man vil foretage detailundersøgelser allerede før afslutningen af fase 1, for eksempel af arealer, som påtænkes anvendt til formål, der udelukker senere råstofindvinding.

I fase 3 sker en ajourføring, således at alle nye oplysninger om råstofforekomster nyttiggøres i råstofkortlægningen med henblik på løbende at forbedre planlægningsgrundlaget.

RÅSTOFKORTLÆGNINGENS FASE 1

I efteråret 1975 udsendte fredningsstyrelsen en beretning "råstofresourcer og deres anvendelse", hvori det påpeges, at de kendte forekomster af en række vigtige råstoffer hurtigt vil kunne udtømmes og at det derfor er nødvendigt hurtigst muligt at få et samlet overblik over råstofmulighederne på landarealet og på havbunden. Beretningen anbefaler, at en landsdækkende kortlægning af Danmarks råstoffer bør gennemføres. En arbejdsgruppe ved Danmarks Geologiske Undersøgelse (DGU), foretog derfor en forsøgskortlægning af et område ved Ålborg i efteråret 1975, for at vurdere, hvorledes en foreløbig kortlægning vil kunne udføres på grundlag af eksisterende data, hvorledes den egentlige kortlægning kan tilrettelægges, samt tidsforbruget ved gennemførelsen af den foreløbige kortlægning.

Resultaterne af denne undersøgelse blev fremlagt i foråret 1976 i "Råstofkortlægning - erfaringer fra en forsøgskortlægning ved Ålborg". Erik Stenestad (DGU Serie A, nr.1).

Erfaringerne fra denne forsøgskortlægning har dannet grundlag for udarbejdelsen af en vejledning i, hvorledes kortlægningens fase 1 vil kunne gennemføres. Vejledningen udsendes af fredningsstyrelsen i marts 1977.

Kortlægningen omfatter især råstoffer, som findes i de Kvartære aflejringer, i mindre grad råstoffer fra undergrunden.

De vigtigste af de råstoffer, som omfattes af kortlægningen, er sten, grus, sand, ler, kalk og kridt.

Fremstillingen af de forskellige råstofkort sker på basis af Geodætisk Instituts (G.I.) 4-cm kort med UTM koordinater, det vil sige i målestoksforholdet 1:25.000. Ved udarbejdelse af oversigtskort anvendes G.I.'s kort i 1:100.000.

Råstofkortene fremstilles ved hjælp af eksisterende kildemateriale, som:



1. Den hydrogeologiske kortlægning, som nu er ved at blive gennemført i hele Danmark.
2. Amtskommunernes og kommunernes oplysninger angående råstofforekomster.
3. Fredningsplanudvalgenes registrering af råstofgrave.
4. Statens Vejlaboratoriums registrering af råstofgrave.
5. DGU's geologiske kortblade og forskellige arkiver, samt geologiske publikationer med videre.
6. Indvindingsvirksomhedernes viden og ekspertise.

De råstofkort, som fremstilles i fase 1, falder i tre hovedgrupper, som betegnes A-kort, B-kort og C-kort.

A-kortene omfatter allerede foreliggende geologiske kort, dels kort fremstillet som led i den hydrogeologiske kortlægning (Vejledning fra miljøstyrelsen nr. 2/1975), først og fremmest de geologiske basistadskort, dels andre foreliggende relevante geologiske kort.

B-kortene fremstilles på grundlag af det ovennævnte arkivmateriale, idet feltundersøgelser begrænses mest muligt.

C-kortene er de foreløbige ressourcekort udarbejdet på grundlag af de oplysninger, som er sammenstillet i A- og B-kortene. De danner grundlaget for de nærmeste års råstofplanlægning.

Råstof	bogstavsymbol	sort/hvid signatur	sort/hvid fladesignatur	farvesignatur
Grus	RGG	○	○ ○	
sand/grus	RSG	○		
sten/grus	RZG	○		
kvartgrus	RKG	Ⓚ		
Robbedalegrus	RRG	Ⓡ		
Årsdalegrus	RDG	Ⓛ		
morænegrus	RMG	Ⓜ		
Sand	RSS	○ ○	○ ○ ○ ○	
kvartsand	RKS	○ ○ ○		
tungsand	RTS	○ ○ ○		
flyvesand	RES	○ ○ ○		
Robbedalesand	RRS	○ ○ ○		
Årsdalesand	RDS	○ ○ ○		
morænesand	RMS	○ ○ ○		

Eksempel på signaturer til brug for råstofkortlægningen. Man kan anvende farver, bogstavsymboler og sort-hvide fladesignaturer efter behov. Bogstavsymboler kan for eksempel anvendes i profilbeskrivelser, inclusive borer, fladesignaturerne i kort over råstofgrave og farver i kort over råstofmuligheder. Grus, sten og sand har samme farve, da de oftest forekommer sammen.

OVERSIGT OVER INDHOLDET AF B-KORTENE

B-kortene omfatter fem korttyper, der hver for sig samler geologiske oplysninger, som skal anvendes i sammenstillingen af de foreløbige råstofkort, C-kortene.

B-1 kortene viser fordelingen af råstofrelevante overfladeaflejringer, det vil sige aflejringer, som ud fra geologiske forhold vil kunne forventes at indeholde lag af råstofinteresse. Kortene fremstilles på grundlag af DGU's kortbladsarkiv.

B-2 kortene viser beliggenheden af

1. råstofgrave registreret i forbindelse med administrationen af råstofloven og tilstødende arealer, hvor råstofindvinding er godkendt/tilladt ifølge råstofloven af 1972.
2. råstofholdige arealer, registreret i forbindelse med administrationen af råstofloven af 1972.
3. råstofgrave, udnyttet før råstoflovens ikrafttræden
4. råstofholdige boringer

B-3 kortene er overfladekonturkort fremstillet ved farvelægning af intervallerne mellem kortenes højdekurver, idet de topografiske og dermed de geomorfologiske træk træder tydeligere frem. Kortene giver ikke i sig selv oplysninger om tilstedeværelsen af råstoffer, men de er et værdifuldt hjælpemiddel, idet en nærmere analyse af de geomorfologiske træk kan give oplysninger om den geologiske opbygning og dermed om muligheden for tilstedeværelsen af råstoffer.

B-4 kortene viser råstofforekomster i boringer og grave. Disse kort viser alle kendte vandforsyningsboringer og råstofboringer samt udvalgte lagfølger (profiler) fra råstofgrave. Alle profiler gengives som cirkeldiagrammer fuldstændigt som de cirkeldiagrammer (basisdatakort), der fremstilles som led i den hydrogeologiske kortlægning. De adskiller sig fra disse ved at indeholde en tolkning af basisdatakortenes geologiske oplysninger, idet kun lag, som indeholder råstofmuligheder, medtages.

Er materialet tilstrækkelig fyldigt, giver cirkeldiagrammerne umiddelbart et indtryk af forekomsternes geografiske fordeling og udstrækning, og tykkelsen og arten af over- og underliggende lag kan aflæses.

B-5 kortene er geomorfo-genetiske kort. De økonomisk værdifulde aflejringer af ler, sand og grus forekommer ikke tilfældigt i landskabet, men er knyttet til specielle landskabstyper. Den geomorfo-genetiske undersøgelse af et bestemt område består i en analyse af områdets landskabsforhold (geomorfologi) og geologiske aflejringer ved vurdering af de geologiske processer, som har formet det pågældende område. Tilstedeværelsen af en bestemt landskabsform giver dog ikke fuld sikkerhed for, at landskabet rummer et bestemt råstof. Udarbejdelsen af disse kort kræver derfor en nøjere geologisk analyse af de pågældende områder.

C-KORTENE: DE FORELØBIGE RESSOURCEKORT

På grundlag af A- og B-kortene udarbejdes C-kortene, de foreløbige ressourcekort, som er den råstofgeologiske vurdering af alle arealer inden for kortområdet. I forhold til B-4 kortene, der viser forholdene i de enkelte observationspunkter (boringer, grave, profiler), indeholder C-kortene en vurdering af forholdene mellem observationspunkterne. På grundlag af en samlet geologisk vurdering af det foreliggende materiale. De viser sandsynligheden for forekomster af råstofrelevante lag og angiver, hvilke områder det må anses for mest lønnende at undersøge nærmere. C-kortene tilstræber ikke at give en kvalitetsvurdering af de mulige råstofforekomster, men i områder, hvor der foreligger oplysninger om materialernes kvalitet, bør disse naturligvis medtages.

RÅSTOFKORTLÆGNINGENS FASE 2: DETAILUNDERSØGELSER

Mens fase 1 i råstofkortlægningen fører frem til en generel vurdering af, hvor forskellige råstoffer kan tænkes at optræde, omfatter fase 2 de egentlige undersøgelser, som tager sigte på at fastslå mængdeforholdene og udbredelsen af råstofforekomster, samt at udføre en nærmere kvalitetsbestemmelse af råstofferne.

De områder, som i fase 1 er konstateret at kunne være af interesse i forbindelse med råstofudnyttelsen, undersøges nøjere i fase 2. Prioriteringen af disse undersøgelser kan blandt andet gøres ud fra behovet for bestemte råstoffer i den pågældende egn af landet, eller ud fra ønsket om at kende råstofforekomsterne i visse områder af hensyn til andre planlægningsopgaver.

Feltundersøgelser og prøveudtagninger samt laboratorieanalyser er hovedpunkterne i denne fase. Feltundersøgelserne omfatter geologisk kortlægning og analyse, boringer og geofysiske og geotekniske målinger.

AFSLUTTENDE BEMÆRKNINGER

Den af fredningsstyrelsen udarbejdede vejledning i råstofkortlægning indeholder forslag om, at fase 1 gennemføres som en serie af kort, hvor hvert kort indeholder et bestemt sæt råstofgeologiske oplysninger, for eksempel fra boringer, fra den geologiske kortlægning eller fra registreringer af råstofgrave. Denne måde at fremstille kortene på vil lette den løbende ajourføring, EDB-behandlingen og etableringen af en råstofgeologisk databank.

Det er dog muligt at udarbejde de foreløbige råstofkort på mere end én måde, idet de enkelte amtskommuner, som skal forestå kortlægningen, kan have opbygget råstofarkiverne på forskellig vis.

For at de foreløbige råstofkort skal kunne anvendes i planlægningsarbejde på region- og landsbasis, må man dog kræve at samme kortgrundlag benyttes overalt, det vil sige G.l.'s kort i 1:25.000 og eventuelt 1:100.000 - at de i vejledningen angivne symboler, signaturer og farver anvendes overalt, og at de foreløbige råstofkort udarbejdes på ensartet måde, som anvist i vejledningen.

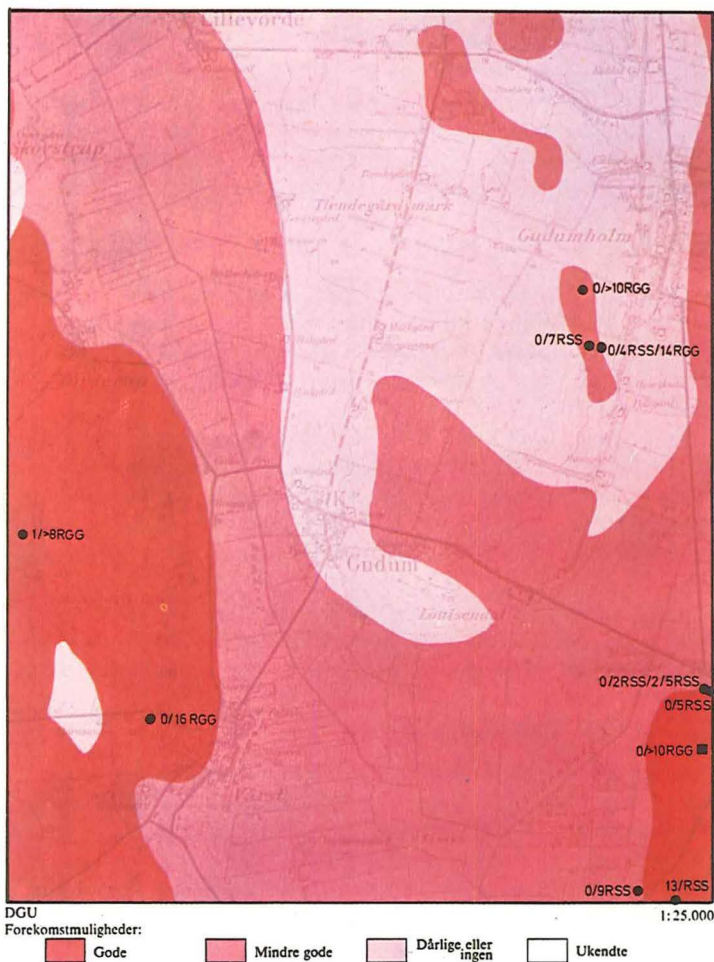


Fig. 27. B. Eksempel på foreløbige ressourcekort: C-kort, sand og grus.

Eksempel på et foreløbigt råstofkort som viser mulighederne for forekomster af sand og grus i et område nær Ålborg. Symbolerne viser lagtykkelser, for eksempel 0/9RSS, 9 meter sand uden overjorddække, 1/8RGG, 1 meter overjord over grus, som findes i et mere end 8 meter tykt lag. Kortgrundlag: Geodætisk Institut's 4 cm kort, 1316 IV NV Storvorde, gengivet med tilladelse (A 198/77) af Geodætisk Institut.